



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติ
ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR
A Study of Scientific Achievements, Teamwork Skills and Attitude
toward Science of Secondary Grade 1 By Using CCR Learning Activities

สุรี มโนมัย¹, บังลังก์ ฉิมพาลี² และ ธิดารัตน์ พรหมมา³

Suree Manomai¹, Banlung Chimpalee² and Thidarat Promma³

¹นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

²ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเทพนคร

³อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR 3) ศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR และ 4) ศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเทพนคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ CCR แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียน หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก 4) เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR / ทักษะการทำงานเป็นทีม / เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to: 1) compare scientific achievements on topic of Thermal Energy of grade 7 students after using CCR learning activities with 70% criteria, 2) compare scientific achievements on topic of Thermal Energy of secondary grade 7 students before and after using CCR learning activities, 3) investigate teamwork skills of grade 7 students after using CCR learning activities and, 4) determine attitude toward science of grade 7 students after using CCR learning activities. The research population consisted of 17 of grade 7 students attending



Bantepnakorn School, Kamphaeng Phet Primary Educational Service Area Office 1 during the second semester of academic year 2019. The instruments were used to gathering the information included lesson plans by using CCR learning activities, achievement testing, assessment form of teamwork skills and attitude toward science testing. The statistical method employed for data analysis were mean, standard deviation and t-test. The results of the research were as follows: 1) The scientific achievement on the topic of Thermal Energy of students after using CCR learning activities was higher than the 70% criteria at .05 level of significance. 2) The scientific achievement on the topic of Thermal Energy of students after study was higher than before by Using CCR learning activities at .05 level of significance. 3) The teamwork skills of students after using CCR learning activities were high. 4) The attitude toward science of students after using CCR learning activities were average.

Keywords : CCR learning activities / teamwork skills / attitude toward science

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและในอนาคต โลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกี่ยวข้องกับมนุษย์ทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่นๆ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายและเหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนแม้จะมีความสำคัญ แต่พบว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ในการแก้ไขปัญหาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีวิธีที่หลากหลาย ซึ่งการพัฒนาวิธีสอนของครูผู้สอนก็เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา เมื่อครูปรับปรุงวิธีการสอน เทคนิคการสอนจะส่งผลให้ผู้เรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เกิดความสนใจในการเรียน ทั้งนี้ครูผู้สอนจะสามารถจัดการเรียนการสอนได้บรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้น ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งควรคำนึง คือ ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทางด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม ด้านสติปัญญา และด้านบุคลิกภาพอื่นๆ โดยผู้สอนต้องเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกันจึงประสบผลสำเร็จ (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2537)

นวัตกรรมอย่างหนึ่งที่ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้โดยการสร้างความรู้ความเข้าใจ คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยการบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (contemplative) ระบุที่เลี้ยง (Coaching and Mentoring) และกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน (RBL) ซึ่งมุ่งเน้นผู้เรียนให้เกิดความรู้โดยได้จากการคิด การค้นคว้า การทดลอง ตามความสามารถของผู้เรียนและสามารถสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะให้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีเมื่อตนเองประสบผลสำเร็จในงานที่ได้รับมอบหมาย นำไปสู่



ความมั่นใจ และการอยากเรียนรู้ต่อไป ซึ่งครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล จัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียนบทบาทครูผู้สอนเปลี่ยนจากผู้มีอำนาจออกคำสั่ง หรือการบอกความรู้มาเป็น ผู้แนะนำ ชี้แนะให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำกิจกรรม มุ่งฝึกทักษะให้แก่ผู้เรียนและยึด ประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน (ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง และคณะ, 2545) จากเหตุผลดังกล่าว จากที่ผู้วิจัยได้รับผิดชอบสอนใน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ค่อนข้างมากและยังขาดทักษะการทำงานเป็นทีม ทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถวัดความรู้หรือติดตามความก้าวหน้าของ นักเรียนได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีมและเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการเรียนรู้ การค้นคว้าด้วยตนเอง เกิดการพัฒนาความรู้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับที่สูงขึ้นไปได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อไป รวมไปถึงนักเรียนได้เกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR
3. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ CCR
4. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ CCR

แนวคิดและทฤษฎี

แนวความคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ CCR เป็นการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (active learning) โดยบูรณาการแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (contemplative education) ระบบครูพี่เลี้ยง (coaching) และการวิจัยเป็นฐาน (research-based learning: RBL) โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกระตุ้น เป็นการสร้างหรือเร้าความสนใจกับผู้เรียนเพื่อให้อยากเรียนรู้และเตรียม ความพร้อมด้านต่าง ๆ ก่อนดำเนินการจัดการเรียนรู้ แนวทางที่ใช้ในขั้นนี้คือ การจัดกิจกรรมให้น่าสนใจ ให้ตรงเรื่อง ไม่เปลืองเวลา 2) ขั้นหนุน เป็นการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนด้วยกระบวนการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวทางที่ใช้ในขั้นนี้คือการตั้งประสบการณ์เดิม เสริมประสบการณ์ใหม่ โดยมีผู้สอนเป็นพี่เลี้ยงจัดกิจกรรมช่วยและ อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นกัลยาณมิตร และ 3) ขั้นหนี เป็นการสรุปการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ด้วยตนเอง เป็นการนำไปใช้ประโยชน์สร้างมโนทัศน์ด้วยตนเอง แนวทางที่ใช้ในขั้นนี้คือการจัดกิจกรรมเน้นการ นำไปใช้เพื่อเกิดความรู้ที่คงทนร่วมกับการใช้หนังสือเรียน

นาตยา ช่วยชูเชิด (2557) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) หรือการพัฒนาทักษะการเรียน โดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดคะแนนที่ได้ จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

Daniel Khuan Thinwan (2557) ได้กล่าวว่าการทำงานเป็นทีม หมายถึง การร่วมกันทำงานของสมาชิกที่มากกว่า หนึ่งคน โดยที่สมาชิกทุกคนจะต้องมีเป้าหมายเดียวกันว่าจะทำอะไร ทุกคนต้องยอมรับร่วมกันและมีการวางแผน



ร่วมกัน การทำงานเป็นทีมมีความสำคัญต่อทุกองค์กร เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน การทำงานเป็นทีมมีบทบาทสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของงาน ที่จะต้องอาศัยความร่วมมือของกลุ่มสมาชิกเป็นอย่างดี

เจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความเชื่อ ความคิด ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นจะมี 2 ลักษณะ คือ

1. เจตคติเชิงบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาในลักษณะพึงพอใจ ความชอบ อยากรเรียน และอยากเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
2. เจตคติเชิงลบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกมาในลักษณะไม่พอใจ ไม่ชอบ ไม่อยากรเรียน และไม่อยากเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านเทพนคร สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 1 จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 17 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 แผน รวมระยะเวลา 16 ชั่วโมง ประกอบด้วย

- แผนที่ 1 อุดมทฤษฎีและการวัด 1 จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 2 อุดมทฤษฎีและการวัด 2 จำนวน 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 3 ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสาร จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 4 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร 1 จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 5 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสถานะของสาร 2 จำนวน 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 6 สมดุลความร้อน 1 จำนวน 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 7 สมดุลความร้อน 2 จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 8 การนำความร้อน 1 จำนวน 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 9 การนำความร้อน 2 จำนวน 2 ชั่วโมง
- แผนที่ 10 การพาความร้อน จำนวน 1 ชั่วโมง
- แผนที่ 11 การแผ่รังสีความร้อน จำนวน 1 ชั่วโมง ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ CCR หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และกำหนดเนื้อหาสาระ

2. ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ CCR โดยนำวิชาหรือกลุ่ม ประสพการณ์ที่จะต้องทำแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์ การจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเหมาะสม

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบ (IOC)



อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการ ของครอนบาค KR-20 เท่ากับ 0.74 ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.00 – 0.50

แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค เท่ากับ 0.82

แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert scale) จำนวน 19 ข้อ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรง โดยใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และ ค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา ของครอนบาค เท่ากับ 0.78

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ
2. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน
3. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับเดียวกัน
4. นักเรียนทำแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม และแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบ (One sample t-test)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ใช้การทดสอบ (Dependent Sample t-test)

3. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และ แปลผลค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม/มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	N	k	μ	σ	t
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17	21	22.47	2.15	2.82

P < .05



จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 2.82$

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR

ผลการทดสอบ	N	μ	σ	t
ก่อนการจัดการเรียนรู้	17	13.88	1.54	20.86
หลังการจัดการเรียนรู้	17	22.47	2.15	

$P < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 20.86$

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR

ทักษะการทำงานเป็นทีม	μ	σ	ระดับ
1. ข้าพเจ้ายอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	4.35	0.59	มาก
2. ข้าพเจ้ายินดีที่จะร่วมทำงานโดยไม่ต้องมีการร้องขอ	4.25	0.64	มาก
3. ข้าพเจ้าแสดงความคิดเห็นด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส	4.10	0.31	มาก
4. ข้าพเจ้าซักถามข้อสงสัยในการทำงานกับสมาชิกในกลุ่ม	4.30	0.47	มาก
5. ข้าพเจ้าเชื่อว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	4.15	0.37	มาก
6. ข้าพเจ้าสามารถรักษาระเบียบวินัยในการทำงานและการปรับตัวเข้าหากันได้	4.10	0.64	มาก
7. ข้าพเจ้าสามารถรับคำวิจารณ์ของคนอื่นและติชมผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	4.50	0.51	มากที่สุด
8. ข้าพเจ้าพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มด้วยวาจาสุภาพถึงแม้บางครั้งจะมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน	4.60	0.50	มากที่สุด
9. สมาชิกทุกคนมีความสำคัญต่อการทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย	4.10	0.45	มาก
10. สมาชิกในกลุ่มอธิบายงานได้ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกัน	4.75	0.44	มากที่สุด
11. สมาชิกในกลุ่มพูดคุยกันโดยไม่ใช้อารมณ์	4.10	0.72	มาก
12. สมาชิกในกลุ่มมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น และลงมือทำงาน	4.25	0.44	มาก
13. สมาชิกในกลุ่มมีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี	4.25	0.44	มาก
14. ขณะทำงานร่วมกัน ข้าพเจ้าพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม	4.35	0.75	มาก



ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR (ต่อ)

ทักษะการทำงานเป็นทีม	μ	σ	ระดับ
15. ทุกคนยอมรับผลจากการทำงานด้วยความเต็มใจ	4.35	0.59	มาก
เฉลี่ยรวม	4.30	0.52	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\mu = 4.30$ และ $\sigma = 0.52$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนในกลุ่มทุกคนอธิบายงานได้ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\mu = 4.75$ และ $\sigma = 0.44$) รองลงมาคือนักเรียนทุกคนพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มด้วยวาจาจากสภาพถึงแม้บางครั้งจะมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน ($\mu = 4.60$ และ $\sigma = 0.50$) และนักเรียนทุกคนสามารถรับคำวิจารณ์ของคนอื่นและติชมผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ($\mu = 4.50$ และ $\sigma = 0.51$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	μ	σ	ระดับ
1. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทันสมัย	4.06	0.66	มาก
2. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน	4.41	0.71	มาก
3. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.12	0.70	มาก
4. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของวิชาอื่น	4.06	0.75	มาก
5. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น	4.53	0.51	มากที่สุด
6. วิชาวิทยาศาสตร์จะทำให้เกิดความเครียด เพราะต้องขบคิดปัญหาตลอดเวลา	3.88	0.70	มาก
7. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อวิชาวิทยาศาสตร์	3.35	0.49	ปานกลาง
8. ข้าพเจ้าติดตามข่าวสารความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ	3.47	0.62	ปานกลาง
9. ข้าพเจ้าชอบดูสารคดีเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์	4.06	0.75	มาก
10. ข้าพเจ้านำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	3.82	0.39	มาก
11. ข้าพเจ้าชอบไปเที่ยวชมนิทรรศการวิชาวิทยาศาสตร์	3.65	0.70	มาก
12. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์	3.29	0.59	ปานกลาง
13. เมื่อครูให้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าต้องตั้งใจทำงานสำเร็จ	3.47	0.51	ปานกลาง
14. ถ้าให้เลือกรเรียนข้าพเจ้าจะเลือกวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก	3.76	0.44	มาก
15. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าเป็นคนมีเหตุผล	4.29	0.59	มาก
16. ในขณะที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ถ้าผลการทดลองไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้าพเจ้าจะรู้สึกท้อแท้ใจและล้มเลิกการทดลองทันที	2.00	0.71	น้อย
17. ในการทดลองข้าพเจ้าจะพยายามหาสาเหตุของการทดลองที่ผิดพลาด	3.59	0.87	มาก
18. เมื่อครูให้เขียนผลการทดลอง ข้าพเจ้าให้เพื่อนเขียนให้เสมอ	3.18	0.53	ปานกลาง



ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR (ต่อ)

เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์		μ	σ	ระดับ
19.	เมื่อข้าพเจ้าเกิดข้อสงสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะพยายามหาคำตอบทันที	1.88	0.70	น้อย
เฉลี่ยรวม		3.63	0.63	ปานกลาง

จากตารางที่ 4 พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\mu = 3.63$ และ $\sigma = 0.63$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\mu = 4.53$ และ $\sigma = 0.51$) รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน ($\mu = 4.41$ และ $\sigma = 0.71$) และวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ($\mu = 4.12$ และ $\sigma = 0.70$) ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนในกลุ่มทุกคนอธิบายงานได้ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ นักเรียนทุกคนพูดคุยกับสมาชิกในกลุ่มด้วยวาจาสุภาพถึงแม้บางครั้งจะมีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน และนักเรียนทุกคนสามารถรับคำวิจารณ์ของคนอื่นและติชมผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ตามลำดับ
4. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้มนุษย์รู้จักวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างความท้าทายให้กับผู้เรียน และวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ CCR มีการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน ซึ่งผู้เรียนได้รับการพัฒนาจนเกิดทักษะการใช้การวิจัยในการ



แสวงหาข้อมูล ทาคความรู้ เรียนรู้ทฤษฎี แนวคิด หลักการต่าง ๆ รู้จักวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนการแก้ไขปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล และการนำข้อมูลหรือผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรมาภรณ์ แสงภรา (2555) ที่ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการวิจัย ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้น

2. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ CCR ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ CCR ซึ่งเป็น กระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ส่วนครูผู้สอนมีหน้าที่คอยชี้แนะ ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนมากกว่าการบอกเล่าให้ผู้เรียนจดจำ (นาตยา ช่วยชูเชิด, 2557) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR สูงกว่าก่อนเรียน

3. เมื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้สอนได้ใช้กระบวนการทำงานเป็นทีมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมีทักษะในการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเบ็นจา อ่อนท้วม (2531) ที่กล่าวว่าการทำงานเป็นทีมเป็นการทำงานแบบมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงานกันภายในกลุ่มหรือทีม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน จึงทำให้งานของกลุ่ม ประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมศักดิ์ เกรรัมย์ (2551) ที่พบว่าผลการศึกษาทักษะการทำงานเป็น ร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาพรวมนักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับดี

4. เมื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR พบว่า เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ CCR ที่มีการ จัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย มีสื่อการเรียนการสอนที่สร้างความสนใจ กิจกรรมให้ลงมือปฏิบัติ ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัว ไม่ยากเกินไป ทำให้ผู้เรียนอยากทำทดลอง ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็น อย่างดี และมีความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธนพร เรือนทับ และคณะ (2560) ที่พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ CCR โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจ มาก ถ้าตอบคำถามในวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง และข้าพเจ้าชอบเล่นเกมทางคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำกระบวนการ CCR ไปใช้ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรศึกษา ตัวชี้วัด จุดประสงค์ การเรียนรู้เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจึงชี้แนะให้นักเรียนปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ อย่างถูกต้อง เพื่อให้การ จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR มีประสิทธิภาพ

2. ผู้สอนควรเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และควรมี การเสริมแรงด้านบวก เพื่อเป็นการส่งเสริมให้กำลังใจนักเรียนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ



ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในชั้นบูรณาการ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชั้นสูงขึ้นไป
2. ควรพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CCR เรื่อง พลังงานความร้อน ในระดับช่วงชั้นอื่นๆ โดยปรับเนื้อหาและกิจกรรมให้มีความยากง่ายและเหมาะสมกับช่วงชั้นของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง และคณะ. (2545). **ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ**. กรุงเทพมหานคร: สถาพรบุ๊คส์.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ. (2537). **การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนพร เรียนทับ และคณะ. (2560). **การศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิค CCR เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนซากังราววิทยา (อินทร์-ชุ่ม ดีสารอุปถัมภ์)**.
วิทยานิพนธ์ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
นิตยา ช่วยชูเชิด. (2557, กรกฎาคม – ธันวาคม). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์” ใน วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา. ปีที่ 6 (12), หน้า 87 – 94.
- เบ็นจา อ่อนท้วม. (2531). **กลวิธีในการทำงานเป็นกลุ่ม**. มหาวิทยาลัยพายัพ.
- ปรมาภรณ์ แสงภรา. (2555). **การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยในรายวิชา สถิติเพื่อการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอย และสหสัมพันธ์อย่างง่าย**. มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). **ทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมศักดิ์ เกรรัมย์. (2551). **การศึกษาทักษะการทำงานร่วมกัน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง ระบอบการปกครองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. บัณฑิตวิทยาลัย (หลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- Daniel Khuan Thinwan. (2557). **ทักษะการทำงานเป็นทีม**. [Online]. Available: http://dondaniele.blogspot.com/2014/05/blog-post_11.html [มิถุนายน 20, 2561].